

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-181359

(43)Date of publication of application : 11.07.1997

(51)Int.Cl.

H01L 33/00

H01L 23/12

H01L 23/28

(21)Application number : 07-340795

(71)Applicant : SHICHIZUN DENSHI:KK

(22)Date of filing : 27.12.1995

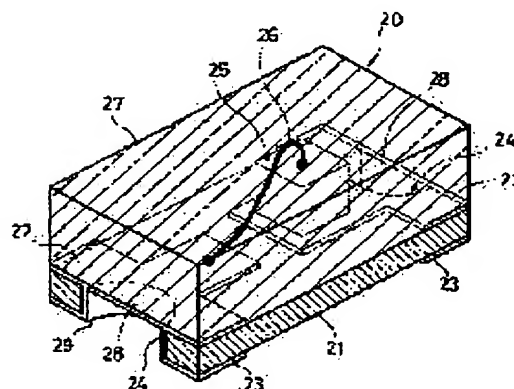
(72)Inventor : FUKAZAWA KOICHI

(54) CHIP LIGHT EMITTING DIODE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enhance the soldered part of a chip light emitting diode in joining strength so as to markedly improve the light emitting diode in reliability by a method wherein resin is prevented from flowing into a through-hole keeping the diode small in size, and a side electrode provided inside the through-hole is used for soldering the light emitting diode to a printed board.

SOLUTION: A chip light emitting diode has such a structure that a through-hole 24 is provided to the side face of an insulating board 21 to electrically connect a front-side electrode 22 and a rear-side electrode 23 together, a light emitting diode 25 is mounted on the front-side electrode 22 and bonded with a metal fine wire 26, and the light emitting diode 25 and the metal fine wire 26 are sealed up with light transmitting resin 27, wherein the upper opening of the through-hole 24 is stopped up with a flange 28 provided to the front-side electrode 22.



BEST AVAILABLE COPY

* NOTICES *

JPO and NCIPJ are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The chip mold light emitting diode characterized by closing with the canopy-top section which established the upper part of said through hole in the surface lateral electrode in the chip mold light emitting diode which gives wirebonding while mounting a light emitting diode component in a surface lateral electrode, and comes to close these light emitting diode component and wirebonding by translucency resin while establishing the through hole which flows through a surface lateral electrode and a rear-face lateral electrode in the side face of an insulating substrate.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the chip mold light emitting diode of the thin type carried in small electronic equipment, such as a cellular phone and a pocket bell.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, the thing as shown in drawing 12 and drawing 13 is known as this kind of chip mold light emitting diode. While these chip mold light emitting diodes 1 and 2 all equip a front-face [of an insulating substrate 3], and rear-face side with the electrodes 4 and 5 of a pair, respectively and flow through these by the through hole 6, after they mount the light emitting diode component 7 in one side of the surface lateral electrode 4 and carry out wirebonding of this light emitting diode component 7 and the surface lateral electrode 4 of another side with the metal thin line 8, they close these light emitting diode components 7 and the metal thin line 8 by translucency resin 9. As for such chip mold light emitting diodes 1 and 2, the rear-face lateral electrode 5 or the side-face lateral electrode 10 of a through hole 6 is soldered to a printed circuit on a printed circuit board (not shown).

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, the chip mold light emitting diode 1 shown in drawing 12 can leave some of through hole 6 parts of the both sides of an insulating substrate 3, and surface lateral electrodes 4, and the closure can be carried out by translucency resin 9, and it can solder now the side-face lateral electrode 10 to a printed circuit board. however, in the manufacture process of this kind of chip mold light emitting diode 1, in closing by translucency resin 9 Although the resin seal of the light emitting diode component 7 is carried out by putting metal mold 12 on a substrate 11, and pouring in translucency resin 9 into the space 13 of metal mold 12 after making many light emitting diode components 7 mount on one big substrate 11 as shown in drawing 14 In order to prevent that translucency resin 9 flows in a through hole 6 in that case, the large distance C between translucency resin 9 and a through hole 6 needed to be taken, and there was a problem that the chip mold light emitting diode 1 will become large as a result.

[0004] On the other hand, since the chip mold light emitting diode 2 shown in drawing 13 has composition which closes the whole front face of an insulating substrate 3 by translucency resin 9, it has the advantage that it can miniaturize compared with the above-mentioned chip mold light emitting diode 1. However, since translucency resin 9 had filled the inside of a through hole 6, when soldering to a printed circuit board, it becomes impossible to have used the side-face lateral electrode 10, and there was a problem of translucency resin 9 besides the technical problem that the fixed force becomes weak using that around which even the rear-face lateral electrode 5 became a surroundings lump defective, or it turned a little as the finished product which does not have the fixed force using not knowing.

[0005] Then, as this invention prevents the influx of the resin into a through hole, holding the miniaturization of chip mold light emitting diode and the side-face lateral electrode prepared in the inner skin of a through hole can be used for soldering to a printed circuit board, it aims at increasing the fixed force of soldering and aiming at improvement in large of dependability.

[0006]

[Means for Solving the Problem] That is, while the chip mold light emitting diode concerning this invention establishes the through hole which flows through a surface lateral electrode and a rear-face lateral electrode in the side face of an insulating substrate, it gives wirebonding while it mounts a light emitting diode component in a surface lateral electrode, and is characterized by closing with the canopy-top section which established the upper part of said through hole in the surface lateral electrode in the chip mold light emitting diode which comes to close these light emitting diode component and wirebonding by translucency resin.

[0007]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the example of the chip mold light emitting diode applied to this invention based on an accompanying drawing is explained to a detail. Drawing 1 shows the 1st example of the chip mold light emitting diode 20 concerning this invention. The chip mold light emitting diode 20 in this example A front-face [of an insulating substrate 21] and rear-face side is fundamentally equipped with the electrodes 22 and 23 of a pair like the above-mentioned conventional example, respectively. While flowing through these by the semicircle-like through hole 24, the light emitting diode component 25 is mounted in one side of the surface lateral electrode 22. After carrying out wirebonding of this light emitting diode component 25 and the surface lateral electrode 22 of another

side with the metal thin line 26, these light emitting diode components 25 and the metal thin line 26 are closed by translucency resin 27.

[0008] Moreover, unlike the above-mentioned thing, some surface lateral electrodes 22 jut out this chip mold light emitting diode 20 over the upper part of a through hole 24, it forms the canopy-top section 28, and has taken up the upper part of a through hole 24 with this canopy-top section 28. Thus, since the upper part of a through hole 24 is closed by the canopy-top section 28, even if it closes the insulating-substrate 21 whole by translucency resin 27, it has not been said that resin flows even into the interior of a through hole 24. Consequently, the side-face lateral electrode 29 given by metal plating can be used for the inner skin of a through hole 24 as a soldering electrode.

[0009] Formation of the above canopy-top sections 28 can be made by etching and laser beam machining. For example, in case both sides form an electrode pattern in one side of the insulating substrate of a copper foil flare by etching, the copper foil of a through hole part is also removed together. Subsequently, laser is irradiated at the part which removed this copper foil, and an epoxy resin substrate is melted. In this laser beam machining, only an epoxy resin substrate can be melted and it can leave the copper foil of the opposite side as it is. After removing an epoxy resin substrate, it becomes the configuration which took up the upper part of a through hole with the canopy-top section as shown in said drawing 1 by performing metal plating to the last at the inner skin of a through hole. In addition, the canopy-top section can be formed instead of the above-mentioned laser beam machining also by punching processing by the drill.

[0010] Drawing 2 and drawing 3 show the production process of the chip mold light emitting diode 20 mentioned above. After carrying out pattern formation of the surface lateral electrode 22, the rear-face lateral electrode 23, and the side-face lateral electrode 29 with the means mentioned above on one big substrate 31. After mounting the light emitting diode component 25 and carrying out wirebonding of this light emitting diode component 25 with the metal thin line 26 further, Translucency resin 27 can be put on the whole top face of a substrate 31, finally it can cut one by one along with a cutline 32, and the light emitting diode 20 of a chip mold as shown in drawing 1 can be obtained.

[0011] Drawing 4 and drawing 5 show the 2nd example of the chip mold light emitting diode 35 concerning this invention. In this example, the 4 semicircle-like through hole 24 is established in the four corners of an insulating substrate 21, and it consists of the same configuration as a previous example except for the point which jutted out the corner of the surface lateral electrode 22 over the upper part of this through hole 24, and formed the canopy-top section 28.

[0012] Therefore, translucency resin 27 does not flow into a through hole 24 not to mention the ability to close the whole front face of an insulating substrate 21 by translucency resin 27 in this example. Moreover, in this example, since the side-face lateral electrode 29 is in four corners, it becomes easy to respond to wiring on a printed circuit board, and is effective in soldering becoming easy.

[0013] Drawing 6 and drawing 7 show the 3rd example of the chip mold light emitting diode 36 concerning this invention. In this example, the through hole 24 of a L character configuration is established in the four corners of an insulating substrate 21, and it consists of the same configuration as a previous example except for the point which the canopy-top section 28 of the surface lateral electrode 22 has jutted out over the upper part of this through hole 24.

[0014] Drawing 8 and drawing 9 show the 4th example of the chip mold light emitting diode 37 concerning this invention. In this example, it considers as the configuration which arranged the thing of the same configuration as the chip mold light emitting diode 20 concerning the 1st example of the above in beside two, and was summarized to one.

[0015] Therefore, in this example, the chip mold light emitting diode 37 is effective in the ability to mount two pieces by one mounting on a printed circuit board.

[0016] Drawing 10 and drawing 11 show the 5th example of the chip mold light emitting diode 38 concerning this invention. In this example, the straight-line-like through hole 24 is established in the whole both-sides side of an insulating substrate 21, and that upper part is taken up with the canopy-top section 28 of the surface lateral electrode 22.

[0017] Therefore, in this example, since the side-face lateral electrode 29 is formed in the whole side face of an insulating substrate 21, it can solder to the whole side face, and it is effective in bonding strength rising sharply.

[0018]

[Effect of the Invention] Even if it closes the whole surface of an insulating substrate by translucency resin according to the chip mold light emitting diode concerning this invention since the canopy-top section of a surface lateral electrode has closed the upper part of a through hole as explained above, it is lost that translucency resin flows in into a through hole, and generating of the poor resin streak like before can be abolished. Moreover, since the side-face lateral electrode prepared in the through hole can be used for soldering to a printed circuit board, the fixed force of soldering increases and improvement in large of dependability can be aimed at.

[0019] In addition, while the whole surface of an insulating substrate can be closed by translucency resin and the miniaturization of chip mold light emitting diode can be made into min, much rises of the picking number in picking can also be aimed at. Therefore, big economical effectiveness, such as improvement in the dependability in a quality side, improvement in the yield, and a cost cut, is done so.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIP1 are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the perspective view showing the 1st example of the chip mold light emitting diode concerning this invention.

[Drawing 2] It is the strabism explanatory view showing the production process of the above-mentioned chip mold light emitting diode.

[Drawing 3] It is the A-A line sectional view of above-mentioned drawing 2 .

[Drawing 4] It is the perspective view showing the 2nd example of the chip mold light emitting diode concerning this invention.

[Drawing 5] It is the top view of the above-mentioned chip mold light emitting diode.

[Drawing 6] It is the perspective view showing the 3rd example of the chip mold light emitting diode concerning this invention.

[Drawing 7] It is the top view of the above-mentioned chip mold light emitting diode.

[Drawing 8] It is the perspective view showing the 4th example of the chip mold light emitting diode concerning this invention.

[Drawing 9] It is the top view of the above-mentioned chip mold light emitting diode.

[Drawing 10] It is the perspective view showing the 5th example of the chip mold light emitting diode concerning this invention.

[Drawing 11] It is the top view of the above-mentioned chip mold light emitting diode.

[Drawing 12] It is the perspective view showing an example of the chip mold light emitting diode in the former.

[Drawing 13] It is the perspective view showing other examples of the chip mold light emitting diode in the former.

[Drawing 14] It is the cross-section explanatory view showing the closure process by translucency resin.

[Description of Notations]

20 Chip Mold Light Emitting Diode

21 Insulating Substrate

22 Surface Lateral Electrode

23 Rear-Face Lateral Electrode

24 Through Hole

25 Light Emitting Diode Component

27 Translucency Resin

28 Canopy-Top Section

29 Side-Face Lateral Electrode

35 Chip Mold Light Emitting Diode

36 Chip Mold Light Emitting Diode

37 Chip Mold Light Emitting Diode

38 Chip Mold Light Emitting Diode

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-181359

(43) 公開日 平成9年(1997)7月11日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 33/00			H 0 1 L 33/00	N
23/12			23/28	D
23/28			23/12	L

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平7-340795

(22) 出願日 平成7年(1995)12月27日

(71) 出願人 000131430

株式会社シチズン電子

山梨県富士吉田市上暮地1丁目23番1号

(72) 発明者 深澤 孝一

山梨県富士吉田市上暮地1丁目23番1号

株式会社シチズン電子内

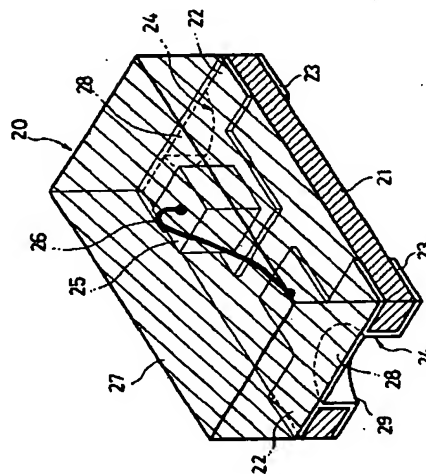
(74) 代理人 弁理士 浅川 哲

(54) 【発明の名称】 チップ型発光ダイオード

(57) 【要約】

【課題】 チップ型発光ダイオードの小型化を保持しつつスルーホール内への樹脂の流れ込みを防ぎ、スルーホールの内周面に設けた側面側電極をプリント基板への半田付けに利用できるようにして、半田付けの固定力を増大し信頼性の大幅向上を図る。

【解決手段】 絶縁基板21の側面に表面側電極22と裏面側電極23とを導通するスルーホール24を設ける一方、表面側電極22に発光ダイオード素子25を実装すると共に金属細線26によるワイヤボンディングを施し、これら発光ダイオード素子25及び金属細線26を透光性樹脂27で封止してなるチップ型発光ダイオードにおいて、前記スルーホール24の上部を表面側電極22に設けたひさし部28で塞いだことを特徴とする。



20...チップ型発光ダイオード
21...絶縁基板
22...表面側電極
23...裏面側電極
24...スルーホール
25...発光ダイオード素子
26...金属細線
27...透光性樹脂
28...ひさし部
29...側面側電極

【特許請求の範囲】

【請求項1】 絶縁基板の側面に表面側電極と裏面側電極とを導通するスルーホールを設ける一方、表面側電極に発光ダイオード素子を実装すると共にワイヤボンディングを施し、これら発光ダイオード素子及びワイヤボンディングを透光性樹脂で封止してなるチップ型発光ダイオードにおいて、前記スルーホールの上部を表面側電極に設けたひさし部で塞いだことを特徴とするチップ型発光ダイオード。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、携帯電話やポケットベルなど小型の電子機器に搭載される薄型タイプのチップ型発光ダイオードに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、この種のチップ型発光ダイオードとして、例えば図12及び図13に示したようなものが知られている。これらチップ型発光ダイオード1、2は、いずれも絶縁基板3の表面側と裏面側にそれぞれ一对の電極4、5を備え、これらをスルーホール6によって導通する一方、表面側電極4の一方に発光ダイオード素子7を実装し、該発光ダイオード素子7と他方の表面側電極4とを金属細線8によってワイヤボンディングしたのち、これらの発光ダイオード素子7及び金属細線8を透光性樹脂9にて封止したものである。これらのチップ型発光ダイオード1、2は、プリント基板（図示せず）上において裏面側電極5又はスルーホール6の側面側電極10がプリント配線に半田付けされる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、図12に示したチップ型発光ダイオード1は、絶縁基板3の両側のスルーホール6部分及び表面側電極4の一部を残して透光性樹脂9で封止されており、側面側電極10をプリント基板に半田付けすることができるようになっている。しかしながら、この種のチップ型発光ダイオード1の製造過程において、透光性樹脂9で封止する場合には、図14に示したように、一枚の大きな基板11上に多数の発光ダイオード素子7を実装させたのちに金型12を基板11上に被せ、金型12の空間13内に透光性樹脂9を注入することで発光ダイオード素子7を樹脂封止するが、その際に透光性樹脂9がスルーホール6内に流れ込むのを防止するために、透光性樹脂9とスルーホール6との間の距離Cを大きくとる必要があり、結果的にチップ型発光ダイオード1が大きくなってしまふといった問題があった。

【0004】一方、図13に示したチップ型発光ダイオード2は、絶縁基板3の表面全体を透光性樹脂9で封止する構成となっているために、上述のチップ型発光ダイオード1に比べて小型化できるといった利点がある。しかしながら、透光性樹脂9がスルーホール6内を埋めて

しまっているため、プリント基板に半田付けする際は側面側電極10が使えなくなってしまう固定力が弱くなるという課題の他、透光性樹脂9が裏面側電極5まで回り込み不良品となったり、若干回り込んだものを知らずに使って固定力のない完成品になってしまうなどの問題があった。

【0005】そこで、本発明はチップ型発光ダイオードの小型化を保持しつつスルーホール内への樹脂の流れ込みを 방지、スルーホールの内周面に設けた側面側電極をプリント基板への半田付けに利用できるようにして、半田付けの固定力を増大し信頼性の大幅向上を図ることを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】すなわち、本発明に係るチップ型発光ダイオードは、絶縁基板の側面に表面側電極と裏面側電極とを導通するスルーホールを設ける一方、表面側電極に発光ダイオード素子を実装すると共にワイヤボンディングを施し、これら発光ダイオード素子及びワイヤボンディングを透光性樹脂で封止してなるチップ型発光ダイオードにおいて、前記スルーホールの上部を表面側電極に設けたひさし部で塞いだことを特徴とする。

【0007】

【発明の実施の形態】以下、添付図面に基づいて本発明に係るチップ型発光ダイオードの実施例を詳細に説明する。図1は本発明に係るチップ型発光ダイオード20の第1実施例を示したものである。この実施例におけるチップ型発光ダイオード20は、基本的には上記従来例と同様に、絶縁基板21の表面側と裏面側にそれぞれ一对の電極22、23を備え、これらを半円状のスルーホール24によって導通する一方、表面側電極22の一方に発光ダイオード素子25を実装し、該発光ダイオード素子25と他方の表面側電極22とを金属細線26によってワイヤボンディングしたのち、これらの発光ダイオード素子25及び金属細線26を透光性樹脂27にて封止したものである。

【0008】また、このチップ型発光ダイオード20は、前述のものとは異なってスルーホール24の上部に表面側電極22の一部が張り出してひさし部28を形成しており、このひさし部28でスルーホール24の上部を塞いでいる。このようにスルーホール24の上部がひさし部28によって塞がれているために、絶縁基板21全体を透光性樹脂27で封止したとしても、スルーホール24の内部にまで樹脂が流れ込むといったことがない。その結果、スルーホール24の内周面に金属メッキで施した側面側電極29を半田付け電極として利用することができる。

【0009】上述のようなひさし部28の形成は、エッチングとレーザ加工によって作ることができる。例えば、両面が銅箔張りの絶縁基板の片面に電極パターンを

10

20

30

40

50

3

エッチングによって形成する際、スルーホール部分の銅箔も一緒に除去する。次いで、この銅箔を除去した部分にレーザを照射してエポキシ樹脂基板を溶かす。このレーザ加工ではエポキシ樹脂基板のみを溶かすことができ、反対側の銅箔はそのまま残すことができる。エポキシ樹脂基板を取り除いた後、最後にスルーホールの内周面に金属メッキを施すことによって、前記図1に示したようにスルーホールの上部をひさし部で塞いだ形状となる。なお、上記レーザ加工の代わりにドリルによる穴あけ加工によってもひさし部を形成することができる。

【0010】図2及び図3は、上述したチップ型発光ダイオード20の製造工程を示したものであり、一枚の大きな基板31上に上述した手段によって表面側電極22、裏面側電極23および側面側電極29をパターン形成したのち、発光ダイオード素子25を実装し、更にこの発光ダイオード素子25を金属細線26でワイヤボンディングしたのち、基板31の上面全体に透光性樹脂27を被せ、最後にカットライン32に沿って一つ一つ切断し、図1に示したようなチップ型の発光ダイオード20を得ることができる。

【0011】図4及び図5は、本発明に係るチップ型発光ダイオード35の第2実施例を示したものである。この実施例では絶縁基板21の四隅に四半円状のスルーホール24を設け、このスルーホール24の上部に表面側電極22の角部を張り出しひさし部28を形成した点を除いて先の実施例と同様の構成からなる。

【0012】従って、この実施例においても絶縁基板21の表面全体を透光性樹脂27で封止できるのは勿論のこと、スルーホール24には透光性樹脂27が流れ込むことがない。また、この実施例では側面側電極29が四隅にあるのでプリント基板上の配線に対応し易くなり半田付けが容易になるといった効果がある。

【0013】図6及び図7は、本発明に係るチップ型発光ダイオード36の第3実施例を示したものである。この実施例では絶縁基板21の四隅にL字形状のスルーホール24を設けており、このスルーホール24の上部に表面側電極22のひさし部28が張り出ししている点を除いて、先の実施例と同様の構成からなる。

【0014】図8及び図9は、本発明に係るチップ型発光ダイオード37の第4実施例を示したものである。この実施例では上記第1実施例に係るチップ型発光ダイオード20と同じ形状のものを2つ横に並べて一つにまとめた構成としたものである。

【0015】従って、この実施例ではプリント基板上で、チップ型発光ダイオード37は一回のマウントで2個分を実装できるといった効果がある。

【0016】図10及び図11は、本発明に係るチップ型発光ダイオード38の第5実施例を示したものである。この実施例では絶縁基板21の両側面全体に直線状のスルーホール24を設け、その上部を表面側電極22

4

のひさし部28で塞いだものである。

【0017】従って、この実施例では側面側電極29が絶縁基板21の側面全体に設けられるため側面全体に半田付けでき、接合強度が大幅にアップするといった効果がある。

【0018】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係るチップ型発光ダイオードによれば、スルーホールの上部を表面側電極のひさし部で塞いでしまったので、絶縁基板の全面を透光性樹脂で封止したとしても、スルーホールの中には透光性樹脂が流れ込むことがなくなり、従来のような樹脂流れ不良の発生をなくすることができる。また、スルーホールに設けた側面側電極をプリント基板への半田付けに利用することができるため、半田付けの固定力が増大して信頼性の大幅向上が図れる。

【0019】なお、絶縁基板の全面を透光性樹脂で封止でき、チップ型発光ダイオードの小型化を最小とすることができると同時に、多数個取りにおける取り個数のアップも図れる。従って、品質面における信頼性の向上や歩留り向上、コストダウン等、大きな経済的効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るチップ型発光ダイオードの第1実施例を示す斜視図である。

【図2】上記チップ型発光ダイオードの製造工程を示す斜視説明図である。

【図3】上記図2のA-A線断面図である。

【図4】本発明に係るチップ型発光ダイオードの第2実施例を示す斜視図である。

【図5】上記チップ型発光ダイオードの平面図である。

【図6】本発明に係るチップ型発光ダイオードの第3実施例を示す斜視図である。

【図7】上記チップ型発光ダイオードの平面図である。

【図8】本発明に係るチップ型発光ダイオードの第4実施例を示す斜視図である。

【図9】上記チップ型発光ダイオードの平面図である。

【図10】本発明に係るチップ型発光ダイオードの第5実施例を示す斜視図である。

【図11】上記チップ型発光ダイオードの平面図である。

【図12】従来におけるチップ型発光ダイオードの一例を示す斜視図である。

【図13】従来におけるチップ型発光ダイオードの他の例を示す斜視図である。

【図14】透光性樹脂による封止工程を示す断面説明図である。

【符号の説明】

20 チップ型発光ダイオード

21 絶縁基板

22 表面側電極

50

5

6

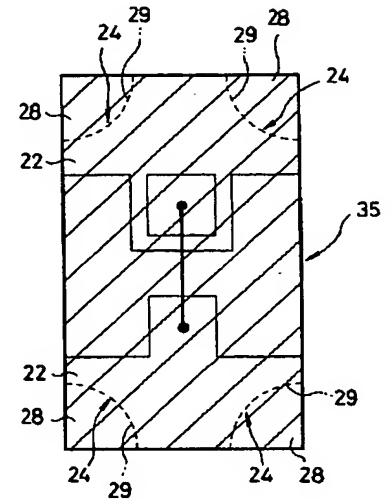
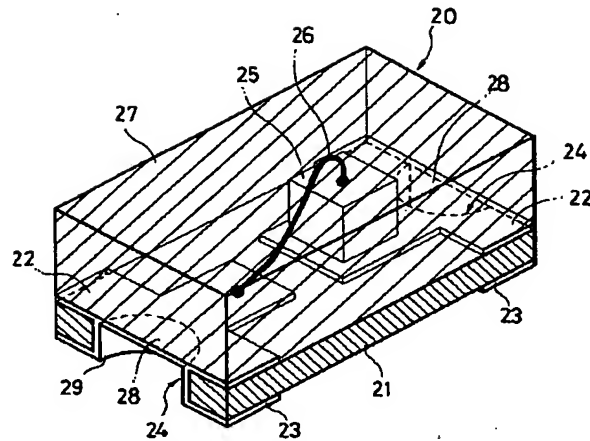
- 23 裏面側電極
24 スルーホール
25 発光ダイオード素子
27 透光性樹脂
28 ひさし部

- 29 側面側電極
35 チップ型発光ダイオード
36 チップ型発光ダイオード
37 チップ型発光ダイオード
38 チップ型発光ダイオード

【図1】

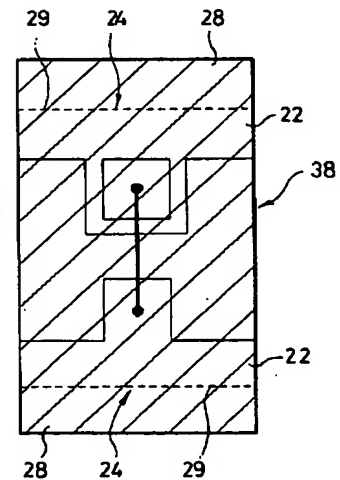
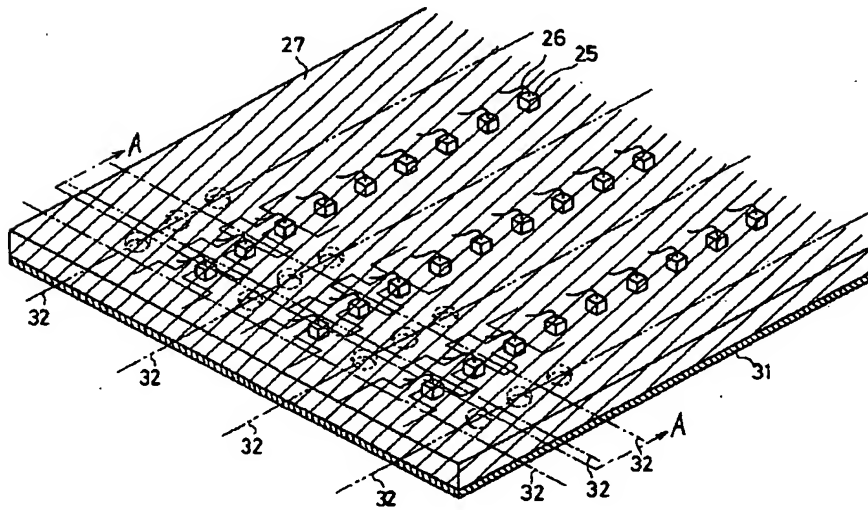
【図5】

- 20...チップ型発光ダイオード
21...絶縁基板
22...表面側電極
23...裏面側電極
24...スルーホール
25...発光ダイオード素子
27...透光性樹脂
28...ひさし部
29...側面側電極

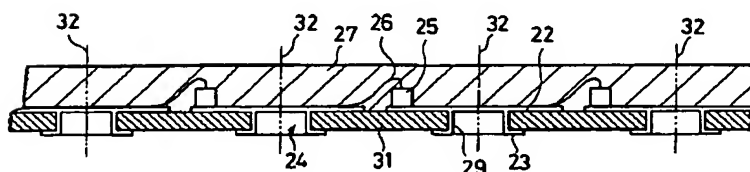


【図2】

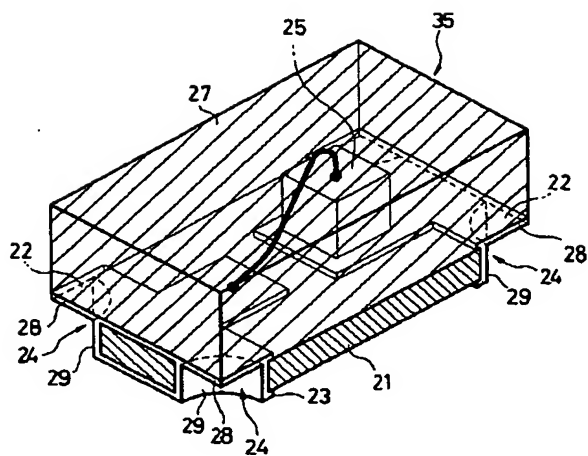
【図11】



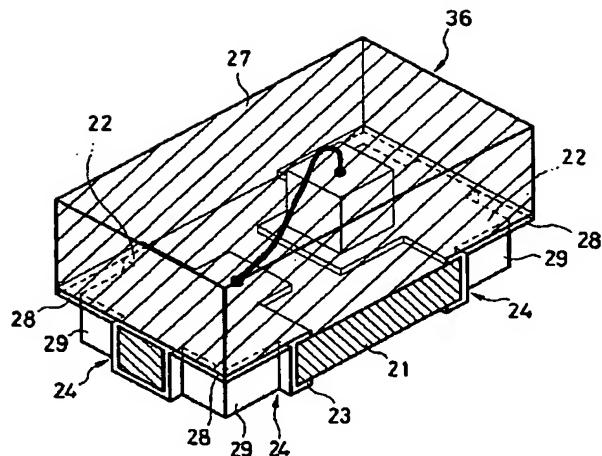
【図3】



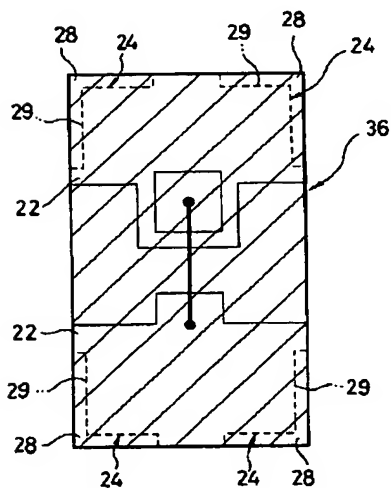
【図4】



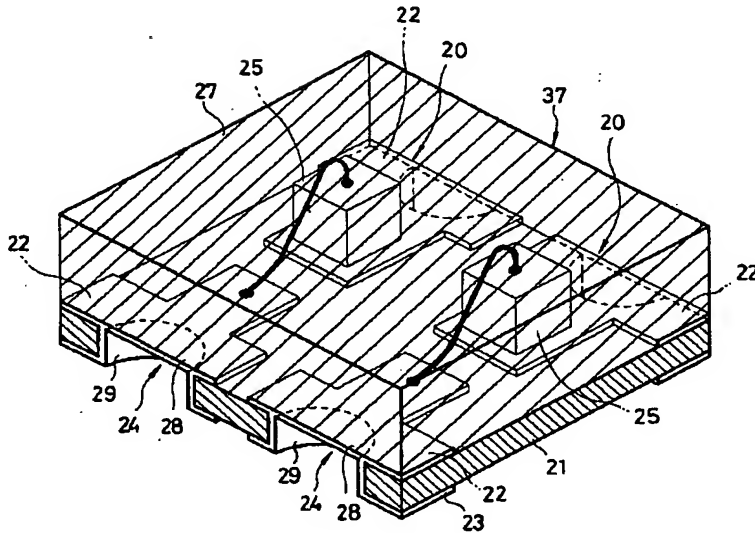
【図6】



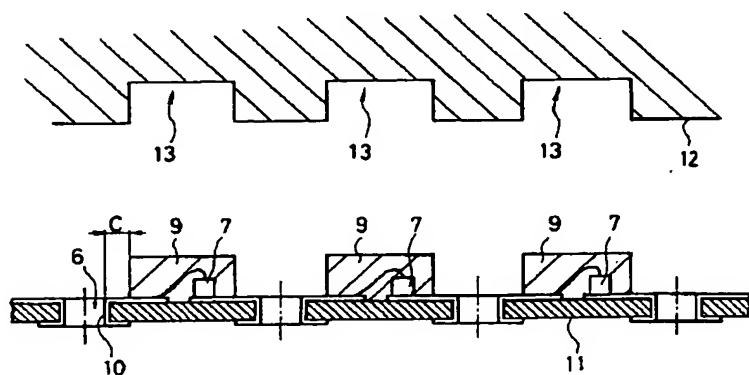
【図7】



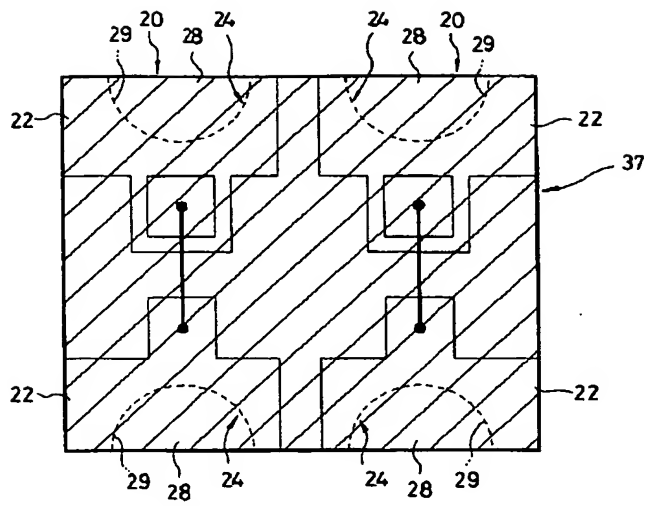
【図8】



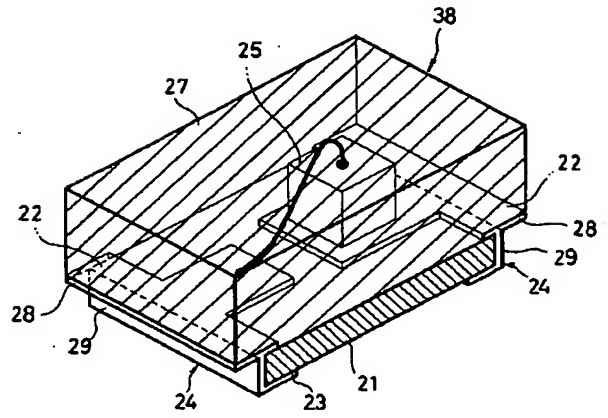
【図14】



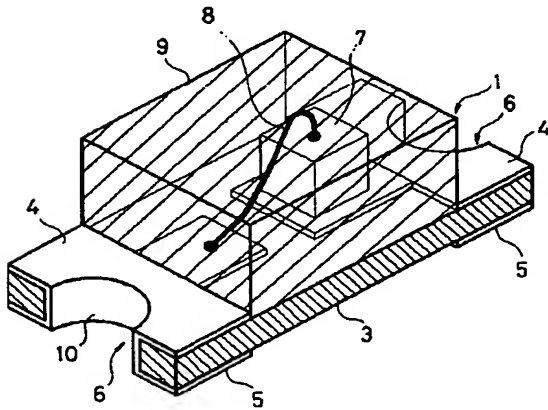
【図9】



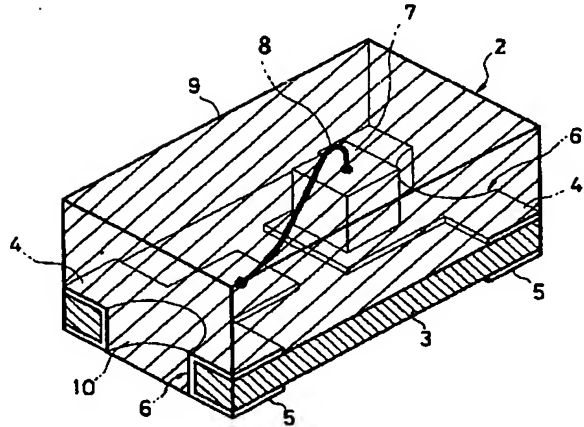
【図10】



【図12】



【図13】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☒ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.